



Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Surat Digital Berbasis Website di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara

Anisa Safitri¹, Ahmaddul Hadi²

^{1,2}Universitas Negeri Padang

E-mail : smara.anisasafitri@gmail.com¹

Article Info

Article history:

Received October 17, 2025

Revised October 19, 2025

Accepted October 25, 2025

Keywords:

Digital Letter Service,
Design And Development App,
WhatsApp API

ABSTRACT

This research aims to design and develop a web-based digital letter service application at the Office of Wali Nagari Tanjung Betung Utara to enhance administrative efficiency and service effectiveness for the community. The system was developed using the Laravel framework with a MySQL database and integrated with the WhatsApp API to automatically deliver digital letters to residents. The system development process included requirement analysis, system design, implementation, and testing using the Black Box Testing method to ensure that all features functioned properly. The results show that key features such as login, letter submission, verification, approval, and reporting operated as expected with high performance, security, and responsiveness. The integration of the WhatsApp API effectively accelerated the delivery process of approved letters, allowing residents to receive official documents digitally without visiting the office. Moreover, performance testing using GTmetrix indicated that the system achieved excellent speed and stability. Overall, this digital service application provides an effective solution for administrative management, promotes transparency, and improves the quality of public service at the Office of Wali Nagari Tanjung Betung Utara.

This is an open access article under the CC BY-SA license.



Article Info

Article history:

Received October 17, 2025

Revised October 19, 2025

Accepted October 25, 2025

Kata Kunci:

Pelayanan Surat Digital,
Rancang Bangun Aplikasi,
WhatsApp API

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi pelayanan surat digital berbasis website di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara sebagai upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan administrasi kepada masyarakat. Sistem ini dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL serta integrasi WhatsApp API sebagai media pengiriman surat digital secara otomatis kepada penduduk. Metode pengembangan sistem meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fitur berfungsi dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur utama seperti login, pengajuan surat, verifikasi, pengesahan, dan pelaporan berjalan sesuai ekspektasi dengan kinerja sistem yang cepat, aman, dan responsif. Integrasi WhatsApp API terbukti mempercepat proses distribusi surat yang telah disahkan, sehingga masyarakat dapat menerima dokumen digital tanpa harus datang langsung ke kantor nagari. Selain itu, hasil uji performa menggunakan GTmetrix menunjukkan tingkat kecepatan dan stabilitas sistem berada pada kategori sangat baik. Secara keseluruhan, aplikasi ini mampu memberikan solusi digital yang efektif bagi layanan administrasi surat, mendukung transparansi, dan meningkatkan



kualitas pelayanan publik di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Nama penulis: Anisa Safitri

Universitas Negeri Padang

Email: smara.anisasafitri@gmail.com

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah memberikan kontribusi besar dalam mempermudah manusia dalam mengelola, menyimpan, dan menyebarkan informasi (Suprianto dkk., 2022). Dalam konteks pemerintahan, terutama pada tingkat desa atau nagari, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi peluang strategis untuk meningkatkan efisiensi tata kelola administrasi serta memperluas akses masyarakat terhadap informasi publik. Salah satu bentuk implementasi nyata dari transformasi digital dalam tata kelola pemerintahan adalah konsep *electronic government (e-Government)*, yakni penyelenggaraan pelayanan publik berbasis teknologi digital yang bertujuan menciptakan proses kerja yang transparan, terstruktur, dan mudah diakses oleh masyarakat (Djabbari dkk., 2024). Pemanfaatan TIK dalam pengelolaan informasi desa terbukti dapat meningkatkan kualitas layanan pemerintahan dan memperkuat akuntabilitas publik (Kosec & Wantchekon, 2020).

Pelayanan publik merupakan salah satu fungsi utama pemerintah dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, baik secara teknis maupun administratif (Suryana, 2018). Di tingkat pemerintahan nagari, salah satu bentuk pelayanan publik yang sangat penting adalah pelayanan surat-menyurat, yang meliputi pengurusan surat keterangan domisili, surat keterangan usaha, surat penghasilan, dan berbagai surat administrasi lainnya. Pelayanan ini berperan penting dalam mendukung aktivitas sosial, ekonomi, dan pendidikan masyarakat. Pemerintah Indonesia telah menekankan pentingnya transformasi pelayanan publik berbasis digital melalui Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (Permenpan RB) Nomor 89 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi, yang menegaskan pentingnya penerapan tata kelola pemerintahan yang responsif, transparan, dan berbasis teknologi (PANRB, 2020).

Nagari sebagai unit pemerintahan terkecil memiliki tanggung jawab penting dalam penyelenggaraan pelayanan publik di tingkat lokal. Sebagaimana dikemukakan oleh Qadir dkk. (2022), nagari merupakan satuan pemerintahan yang dipimpin oleh Wali Nagari dan bertanggung jawab kepada camat dalam pelaksanaan pemerintahan daerah. Nagari Tanjung Betung Utara, yang berlokasi di Kecamatan Rao Selatan, Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat, terdiri dari tiga jorong, yaitu Jorong Air Hangat, Rambahan Baru, dan Purbanauli (Badan Pusat Statistik, 2024). Berdasarkan hasil observasi pada 10 Juni 2025, diperoleh data bahwa jumlah penduduk nagari mencapai 4.892 jiwa, terdiri atas 2.444 laki-laki dan 2.448 perempuan.



Peningkatan jumlah penduduk ini berimplikasi langsung terhadap meningkatnya permohonan pelayanan surat-menyurat yang mencapai 848 permohonan hanya dalam satu bulan. Jenis surat yang paling banyak diajukan adalah Surat Keterangan Tidak Mampu (405 permohonan), diikuti oleh Surat Keterangan Usaha (217), Surat Keterangan Domisili (103), Surat Keterangan Meninggal Dunia (75), dan Surat Keterangan Penghasilan Orang Tua (48).

Pelayanan surat di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara masih dilakukan secara manual menggunakan aplikasi pengolah kata seperti Microsoft Word. Proses ini melibatkan pengisian data secara berulang, penggantian nomor surat manual, pencetakan fisik, serta penyimpanan arsip dalam bentuk dokumen kertas. Selain lambat dan berisiko terjadi kesalahan, sistem manual ini juga menyulitkan masyarakat karena mereka harus datang langsung ke kantor pada jam kerja untuk mengurus surat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem pelayanan belum sejalan dengan potensi penerapan digitalisasi administrasi di tingkat nagari.

Padahal, kondisi infrastruktur di Nagari Tanjung Betung Utara sudah cukup mendukung penerapan sistem pelayanan digital. Berdasarkan Data Statistik Potensi Desa Kabupaten Pasaman Tahun 2024, sebanyak 83,87% kantor nagari telah memiliki komputer atau laptop, dan 90,32% telah memiliki akses internet yang kuat. Hampir seluruh rumah tangga memiliki telepon genggam, dan semua jorong sudah terjangkau jaringan seluler. Artinya, kesiapan masyarakat dan perangkat pemerintah dalam mendukung implementasi sistem pelayanan digital sudah cukup tinggi.

Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas penerapan sistem digital di tingkat desa. Agusta (2023) menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dapat meningkatkan manajemen sumber daya desa dan memperkuat efisiensi layanan publik. Putri dkk. (2023) mengembangkan sistem informasi administrasi surat di Balai Desa Jatimulyo yang terbukti mempermudah pembuatan surat dan mempercepat pelayanan masyarakat. Hasil-hasil tersebut memperkuat urgensi pengembangan aplikasi pelayanan surat digital di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara untuk mendukung tata kelola administrasi yang efisien, transparan, dan terintegrasi.

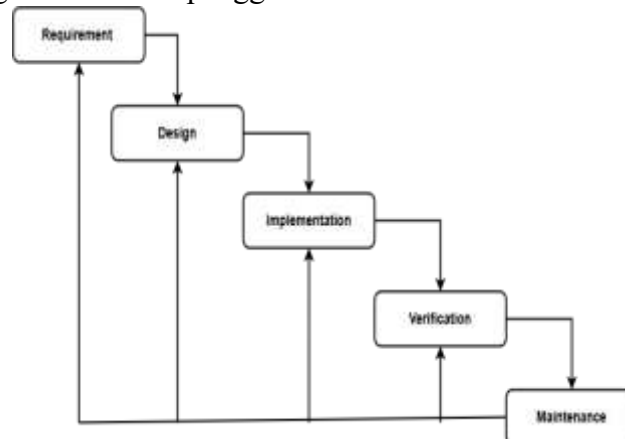
Aplikasi yang dirancang dalam penelitian ini mencakup fitur pengajuan surat secara daring, verifikasi data, pengarsipan digital, serta notifikasi kepada masyarakat melalui sistem otomatis berbasis WhatsApp. Penggunaan WhatsApp dipilih karena merupakan aplikasi komunikasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, termasuk di wilayah pedesaan. Menurut Mbukut (2024), lebih dari 90% pengguna internet di Indonesia aktif menggunakan WhatsApp dalam komunikasi sehari-hari, sehingga integrasi sistem dengan WhatsApp API akan mempermudah penyampaian informasi layanan secara real-time.

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode Waterfall, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Aplikasi dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL, serta integrasi WhatsApp API untuk pemberitahuan otomatis kepada pengguna. Dengan rancangan tersebut, aplikasi diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pelayanan administrasi, mengurangi potensi kesalahan manusia, serta memperluas akses masyarakat terhadap layanan publik tanpa harus datang ke kantor. Inovasi digital ini sejalan dengan tujuan transformasi pemerintahan berbasis elektronik yang mendorong peningkatan transparansi, efisiensi, dan kepuasan publik terhadap pelayanan pemerintah (Abdel & Alomari, 2020).



Analisis dan Perancangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak model *Waterfall* karena dianggap paling sesuai untuk menghasilkan sistem yang terstruktur, sistematis, dan mudah dikontrol pada setiap tahapannya. Model ini terdiri dari lima tahap utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan (Sommerville, 2016). Pendekatan *Waterfall* bersifat berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pola kerja yang linear ini memberikan kemudahan dalam mengontrol proses pengembangan serta memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 1. Tahap Model *Waterfall*

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan (*requirements analysis and definition*). Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap proses administrasi yang berlangsung di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara untuk memahami kebutuhan sistem secara menyeluruh. Analisis ini meliputi pengumpulan data melalui observasi dan wawancara dengan petugas kantor, serta dokumentasi terhadap prosedur pelayanan surat yang telah berjalan. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa proses pembuatan surat masih dilakukan secara manual, mulai dari pengetikan menggunakan Microsoft Word hingga pencatatan arsip fisik. Kondisi ini menimbulkan beberapa permasalahan seperti tingginya potensi kesalahan input, lamanya waktu pelayanan, serta kesulitan dalam pencarian data arsip surat. Oleh karena itu, sistem baru dirancang untuk mengatasi kendala tersebut melalui digitalisasi proses pelayanan surat, penyimpanan arsip dalam basis data, serta penerapan sistem notifikasi otomatis kepada pemohon.

Analisis sistem yang sedang berjalan menunjukkan bahwa terdapat empat proses utama dalam pelayanan surat, yaitu pengambilan antrian, validasi dokumen (KTP dan KK), pembuatan surat, dan penyerahan surat. Prosedur tersebut membutuhkan kehadiran fisik masyarakat di kantor nagari, sehingga kurang efisien terutama bagi penduduk yang tinggal jauh. Selain itu, pencatatan arsip surat masih dilakukan secara manual melalui buku besar, yang menyulitkan petugas dalam mencari kembali dokumen tertentu. Berdasarkan hasil identifikasi ini, perancangan sistem diarahkan untuk mengotomatiskan proses tersebut agar masyarakat dapat mengajukan permohonan secara daring, sementara petugas dapat mengelola data dan dokumen secara digital.

Analisis kebutuhan juga mencakup identifikasi aturan bisnis, pelaku sistem (*user*), serta dokumen input dan output yang digunakan dalam proses administrasi. Aturan bisnis yang berlaku antara lain: setiap permohonan surat harus disertai data identitas yang valid, pengambilan surat hanya dapat dilakukan oleh pemohon atau perwakilan dengan surat kuasa,



serta nomor surat harus dicatat secara berurutan untuk menjaga integritas arsip. Pelaku sistem dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu petugas kantor wali nagari dan penduduk. Petugas memiliki tanggung jawab untuk memverifikasi data, membuat surat, serta mengelola arsip digital, sedangkan penduduk berperan sebagai pengguna yang mengajukan permohonan dan mengunduh surat yang telah disetujui. Dokumen input yang digunakan meliputi Kartu Tanda Penduduk (KTP), Kartu Keluarga (KK), dan formulir permohonan surat, sedangkan dokumen output berupa surat resmi dalam format digital yang dapat dicetak atau diunduh.

Dari hasil analisis permasalahan, ditemukan beberapa kendala utama yang perlu diatasi oleh sistem yang akan dikembangkan. Pertama, proses permohonan surat yang masih bergantung pada kehadiran fisik pemohon menyebabkan pelayanan menjadi lambat. Kedua, pencarian arsip surat membutuhkan waktu lama karena dilakukan secara manual. Ketiga, masyarakat harus mengeluarkan biaya transportasi dan waktu tambahan hanya untuk mengurus surat. Solusi yang diusulkan meliputi pengembangan formulir elektronik untuk pendaftaran penduduk, penyediaan fitur pencarian arsip digital, serta penerapan sistem permohonan daring yang dapat diakses dari mana saja.

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem (*system and software design*), yang bertujuan untuk mengonversi hasil analisis kebutuhan menjadi rancangan teknis yang akan diimplementasikan. Pada tahap ini, digunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem melalui berbagai diagram, seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan diagram konteks. *Use case diagram* menggambarkan fungsi utama yang dapat dilakukan oleh pengguna, termasuk proses login, pengajuan surat, verifikasi, serta pengunduhan surat. *Activity diagram* digunakan untuk memvisualisasikan alur kerja dari setiap modul, seperti proses pembuatan surat dan pengarsipan digital. Sementara itu, *sequence diagram* menjelaskan interaksi antarobjek secara berurutan, dan diagram konteks menunjukkan hubungan sistem dengan entitas eksternal seperti penduduk, sekretaris nagari, dan wali nagari.

Tahap implementasi merupakan proses penerjemahan rancangan sistem ke dalam kode program. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel karena mendukung konsep *Model-View-Controller* (MVC), yang memisahkan logika bisnis, tampilan, dan pengelolaan data sehingga lebih mudah dikembangkan dan dipelihara. Basis data dikelola menggunakan MySQL, yang berfungsi menyimpan data penduduk, jenis surat, riwayat permohonan, serta arsip digital surat. Untuk mendukung komunikasi dengan masyarakat, sistem juga diintegrasikan dengan WhatsApp API agar dapat mengirimkan notifikasi otomatis kepada pemohon ketika surat telah selesai diproses. Pengujian sistem dilakukan dengan pendekatan *integration and system testing* untuk memastikan bahwa setiap modul berfungsi dengan baik dan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem (*operation and maintenance*). Pada tahap ini, aplikasi yang telah dibangun diimplementasikan dan digunakan oleh Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara secara nyata. Proses pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan selama penggunaan, memperbarui fitur sesuai kebutuhan baru, serta menjaga kinerja sistem agar tetap optimal. Pemeliharaan berkelanjutan juga penting untuk memastikan keamanan data, ketersediaan layanan, dan adaptasi terhadap perkembangan teknologi serta kebijakan pemerintah yang baru.

Secara keseluruhan, analisis dan perancangan sistem dalam penelitian ini menghasilkan rancangan aplikasi pelayanan surat digital yang mampu mengotomatisasi proses pengajuan, verifikasi, dan pengarsipan dokumen di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara. Dengan



penerapan metode *Waterfall*, pengembangan sistem dilakukan secara sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga tahap pemeliharaan, sehingga diharapkan dapat memberikan solusi efektif terhadap permasalahan administrasi yang selama ini dihadapi. Aplikasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pelayanan dan akurasi data, tetapi juga mendukung transformasi digital pemerintahan nagari menuju tata kelola berbasis teknologi informasi yang transparan dan responsif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Implementasi sistem merupakan tahap realisasi dari hasil perancangan yang telah dibahas pada bab sebelumnya, di mana desain konseptual diwujudkan dalam bentuk kode program agar dapat digunakan secara langsung oleh pengguna. Aplikasi Pelayanan Surat Digital Berbasis Website di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara dikembangkan untuk mendigitalisasi proses administrasi surat menyurat yang sebelumnya dilakukan secara manual. Proses implementasi dilakukan dengan fokus pada tiga kategori pengguna utama, yaitu penduduk, sekretaris nagari, dan petugas kantor wali nagari, serta wali nagari sebagai pihak yang berwenang memberikan pengesahan akhir terhadap surat.

Tahap pertama implementasi dimulai dengan pembuatan halaman login sebagai gerbang utama aplikasi. Pada halaman ini, pengguna wajib mengisi *username*, *password*, dan kode *captcha* untuk memastikan keamanan akses dari bot atau program otomatis. Sistem kemudian melakukan validasi data terhadap basis data; jika data cocok, pengguna diarahkan ke halaman *dashboard* sesuai perannya, namun jika tidak sesuai, sistem menampilkan notifikasi kesalahan berupa peringatan “username atau password salah”. Pada bagian bawah halaman juga terdapat menu “Daftar di sini” yang memungkinkan pengguna baru untuk membuat akun. Fitur ini menjamin bahwa hanya pengguna terdaftar yang dapat mengakses sistem, sehingga keamanan dan keabsahan data pengguna tetap terjaga.



Gambar 2. Halaman *Login*

Setelah berhasil masuk, pengguna dengan peran penduduk diarahkan ke dashboard penduduk, yang merupakan tampilan utama berisi informasi statistik pengajuan surat. Tampilan dashboard ini menyajikan data dalam dua kategori utama, yaitu berdasarkan *status surat* dan *jenis surat*. Statistik berdasarkan status membantu pengguna memantau perkembangan proses surat yang diajukan, seperti tahap verifikasi, ditolak, dibatalkan, sedang diproses, menunggu pengesahan, hingga selesai. Sementara itu, statistik berdasarkan jenis surat menampilkan jumlah pengajuan menurut kategori, seperti surat keterangan domisili, usaha, penghasilan, tidak mampu, dan berkelakuan baik. Penyajian statistik dalam bentuk grafik dan tabel memberikan

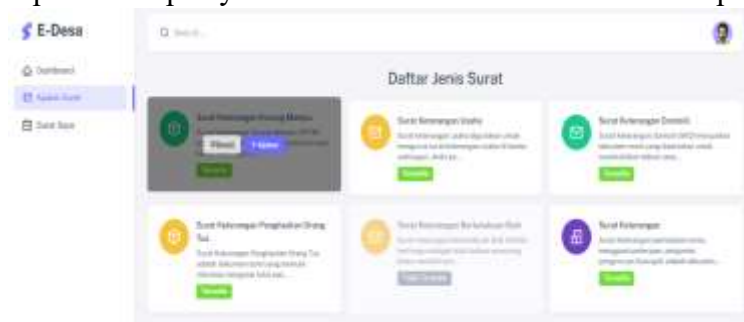


kemudahan bagi penduduk untuk memantau proses pengajuan secara *real-time*, tanpa harus datang ke kantor wali nagari.



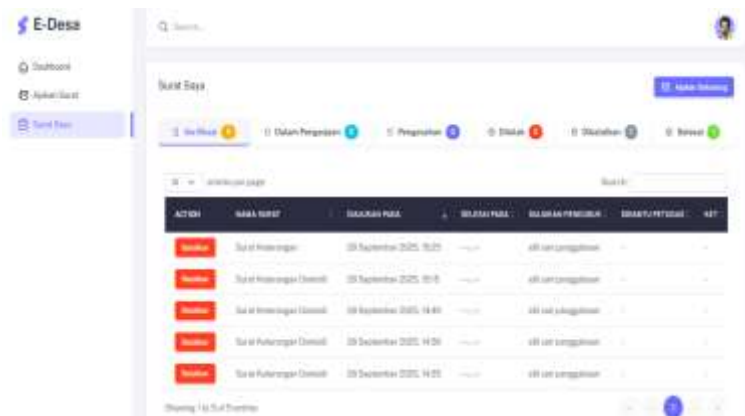
Gambar 3. Halaman *Dashboard* Penduduk

Selain itu, penduduk juga dapat mengakses halaman ajukan surat, yang menampilkan daftar seluruh jenis surat yang tersedia di sistem beserta penjelasan singkat mengenai fungsi, tujuan, dan syarat administrasinya. Setiap jenis surat dilengkapi dua tombol utama, yaitu *Detail* dan *Ajukan*. Tombol *Detail* menampilkan informasi tambahan seperti keterangan umum dan berkas yang perlu diunggah, sedangkan tombol *Ajukan* mengarahkan pengguna ke formulir elektronik. Dalam formulir tersebut, penduduk wajib melengkapi data diri dan mengunggah dokumen pendukung (misalnya KTP, KK, atau surat pengantar RT/RW) sesuai jenis surat yang diajukan. Proses ini menggantikan sistem manual yang sebelumnya menggunakan kertas, sehingga mempercepat waktu pelayanan dan meminimalkan kesalahan input.



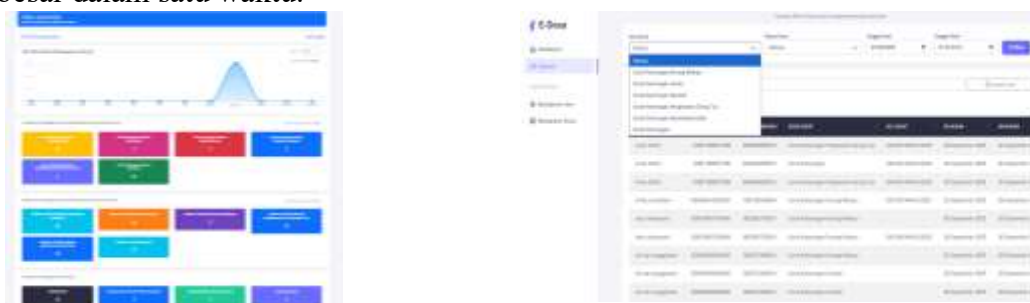
Gambar 4. Halaman Ajukan Surat Penduduk

Setelah pengajuan dilakukan, penduduk dapat memantau statusnya melalui halaman surat penduduk, yang menampilkan riwayat seluruh pengajuan beserta status dan nama petugas yang menangani. Setiap surat ditandai dengan status tertentu seperti “Verifikasi”, “Dalam Pengerjaan”, “Menunggu Pengesahan”, “Ditolak”, “Dibatalkan”, atau “Selesai”. Warna berbeda diberikan pada setiap status untuk memudahkan pengguna mengenali tahapan suratnya. Fitur tambahan berupa tombol *Batalkan* memungkinkan penduduk membatalkan pengajuan sebelum surat diverifikasi oleh petugas. Hal ini memberikan fleksibilitas kepada pengguna dan mencegah penumpukan data pengajuan yang tidak valid.



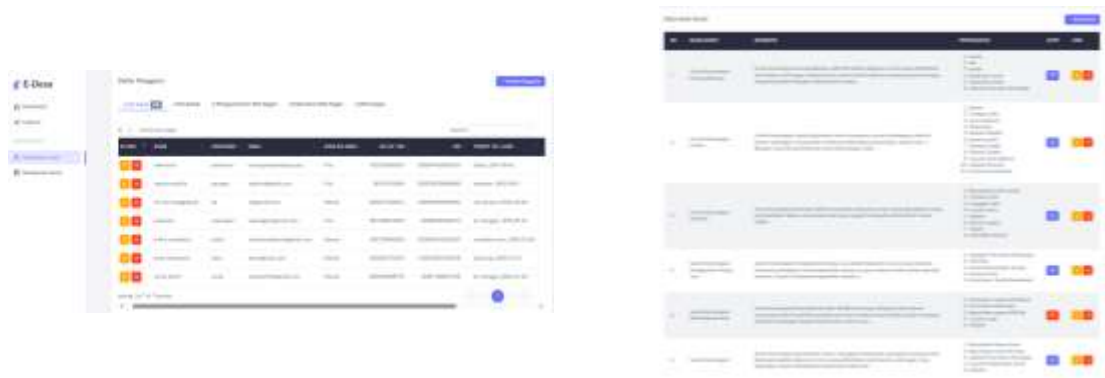
Gambar 5. Halaman Surat Penduduk

Bagi pengguna dengan peran sekretaris nagari, aplikasi menyediakan dashboard sekretaris yang berfungsi sebagai pusat kendali data administrasi. Dashboard ini menampilkan grafik pengajuan surat per bulan, jumlah pengguna aktif berdasarkan peran, serta status surat yang sedang diproses. Sekretaris dapat memantau perkembangan seluruh pengajuan surat secara menyeluruh dan mendapatkan gambaran tren pelayanan publik di nagari. Selain itu, tersedia halaman laporan, yang menampilkan rekapitulasi data surat dengan kolom nama pemohon, jenis surat, nomor surat, tanggal pengajuan, tanggal disahkan, dan status akhir. Halaman ini dilengkapi fitur *filter* untuk menampilkan data sesuai periode waktu, jenis surat, atau status surat tertentu. Sekretaris dapat mengekspor data laporan dalam format Excel menggunakan tombol *Export Excel* untuk keperluan arsip bulanan maupun pelaporan tahunan. Pembatasan ekspor data per bulan diberlakukan agar sistem tetap efisien dan tidak terbebani oleh data besar dalam satu waktu.



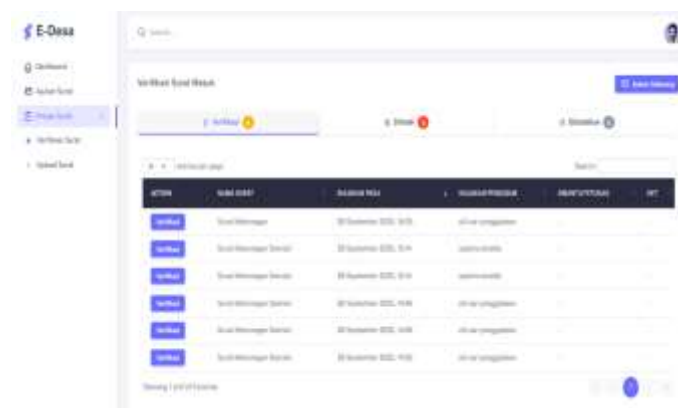
Gambar 6. Halaman Dashboard Sekretaris & Halaman Laporan

Pada halaman manajemen user, sekretaris dapat mengelola akun seluruh pengguna sistem, termasuk penduduk, petugas, sekretaris, dan wali nagari. Tabel data pengguna menampilkan informasi seperti nama, username, email, jenis kelamin, nomor HP/WhatsApp, NIK, serta tempat dan tanggal lahir. Fitur pencarian dan filter digunakan untuk mempermudah penelusuran data berdasarkan kategori pengguna. Tombol aksi seperti *Tambah*, *Edit*, dan *Hapus* disediakan untuk pengelolaan data pengguna. Selanjutnya, terdapat halaman manajemen surat, yang digunakan untuk menambah atau mengedit jenis surat yang tersedia di sistem. Setiap surat memiliki atribut berupa nama, deskripsi, persyaratan, dan status aktif. Tombol “+ Buat Surat” memungkinkan sekretaris menambahkan jenis surat baru, sedangkan fitur *Edit* atau *Nonaktifkan* digunakan untuk memperbarui atau menonaktifkan surat yang tidak lagi digunakan. Fitur ini penting untuk menjaga konsistensi administrasi dan memastikan bahwa setiap surat memiliki persyaratan yang jelas bagi masyarakat.



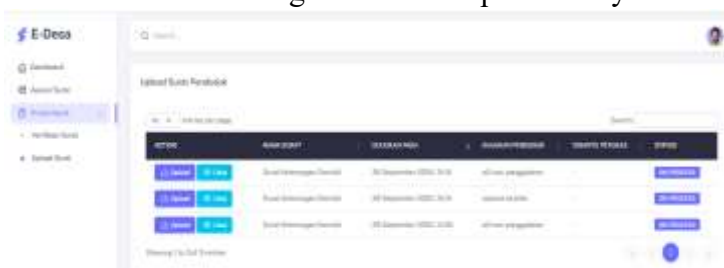
Gambar 7. Halaman Manajemen User & Halaman Manajemen Surat

Bagi pengguna dengan peran petugas kantor wali nagari, sistem menyediakan halaman verifikasi surat untuk memeriksa berkas dan kelengkapan pengajuan yang dilakukan penduduk. Pada halaman ini, ditampilkan daftar pengajuan dengan informasi nama surat, tanggal dan waktu pengajuan, serta nama pengaju. Petugas dapat memverifikasi surat dengan tombol *Verifikasi*, menolak surat yang tidak memenuhi syarat dengan tombol *Tolak*, atau mencatat pengajuan yang dibatalkan. Setelah diverifikasi, surat diteruskan ke tahap pengolahan dan pengunggahan.



Gambar 8. Halaman Verifikasi Surat

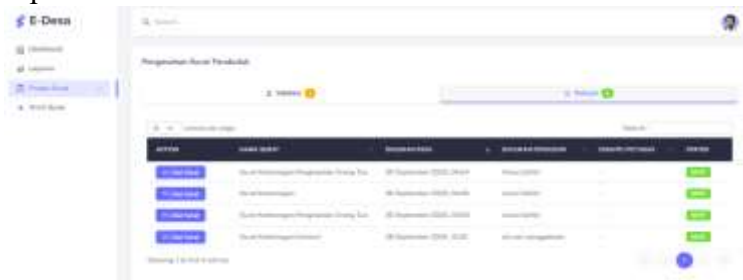
Langkah selanjutnya dilakukan melalui halaman upload surat, di mana petugas mengunggah dokumen surat yang telah diproses dalam format digital. Sistem menampilkan status pengajuan seperti *On Process* untuk surat yang masih dikerjakan dan *Selesai* untuk surat yang telah siap disahkan. Terdapat pula tombol *Lihat* untuk meninjau detail surat sebelum diunggah. Implementasi fitur ini memastikan bahwa dokumen tersimpan dengan rapi di dalam basis data dan dapat diakses oleh wali nagari untuk tahap berikutnya.



Gambar 9. Halaman Upload Surat



Tahap akhir dari proses implementasi berada di halaman kirim surat, yang hanya dapat diakses oleh wali nagari. Pada halaman ini, wali nagari meninjau surat melalui tombol *Lihat Surat* sebelum melakukan pengesahan digital. Setelah surat disahkan, status surat otomatis berubah menjadi *Sent*, dan sistem mengirimkan notifikasi ke nomor WhatsApp penduduk melalui integrasi API WhatsApp. Pesan tersebut berisi informasi bahwa surat telah selesai diproses serta tautan unduhan agar penduduk dapat memperoleh dokumen secara daring tanpa perlu hadir ke kantor. Fitur ini menjadi salah satu inovasi unggulan sistem karena mampu mempercepat waktu pelayanan, mengurangi antrian, serta meningkatkan kepuasan masyarakat terhadap pelayanan publik.



Gambar 10. Halaman Kirim Surat

Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi mampu menjalankan seluruh fungsi sesuai perancangan. Sistem berhasil mengintegrasikan proses pengajuan, verifikasi, pembuatan, pengesahan, hingga pengiriman surat secara otomatis dan efisien. Setiap pengguna memiliki hak akses dan tampilan berbeda sesuai perannya, yang memastikan keamanan data serta keteraturan alur kerja administrasi. Dengan antarmuka yang interaktif, fitur notifikasi real-time, serta dukungan ekspor laporan, aplikasi ini terbukti meningkatkan efektivitas pelayanan di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara dan menjadi langkah konkret menuju digitalisasi pemerintahan nagari.

Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi pelayanan surat digital telah berjalan sesuai fungsinya dan memiliki performa optimal. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan pendekatan *Use Case Testing* serta *Performance Testing* menggunakan GTmetrix. Pengujian ini berfokus pada dua aspek utama: validasi fungsionalitas sistem dan pengujian kecepatan serta kestabilan tampilan website.

1. Pengujian Fungsional (*Black Box Testing*)

Pengujian fungsional dilakukan pada empat kategori pengguna utama, yaitu sekretaris, penduduk, petugas kantor wali nagari, dan wali nagari. Masing-masing pengujian dilakukan berdasarkan alur menu dan fitur yang tersedia pada aplikasi, meliputi proses login, dashboard, manajemen data, pengajuan, verifikasi, dan pelaporan.

a. Halaman Sekretaris

Tabel 1 memperlihatkan hasil pengujian halaman sekretaris. Uji dilakukan mulai dari proses login hingga seluruh menu pada *sidebar*. Semua fitur utama berfungsi dengan baik, seperti:

- Login: validasi berhasil saat data benar dan muncul pesan kesalahan saat data tidak sesuai.



- Laporan: sistem menampilkan data sesuai filter jenis surat, status, dan rentang tanggal, serta ekspor laporan ke Excel berjalan lancar.
- Dashboard: seluruh data statistik tampil lengkap.
- Manajemen User: penambahan, pengeditan, dan penghapusan akun berhasil sesuai kategori pengguna (penduduk, petugas, sekretaris, wali nagari).
- Manajemen Surat: fitur tambah, edit, dan hapus jenis surat berfungsi baik, serta data surat tampil lengkap.

Tabel 1. Tabel Pengujian Halaman Sekretaris

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login (valid & tidak valid)	Autentikasi berhasil/gagal sesuai data	Sesuai
2	Laporan (filter, rentang waktu, ekspor Excel)	Data tampil sesuai kriteria dan berhasil diekspor	Sesuai
3	Dashboard	Data statistik tampil lengkap	Sesuai
4	Manajemen User & Surat	Data dapat ditambah, diedit, dihapus	Sesuai

b. Halaman Penduduk

Tabel 2 menampilkan hasil pengujian fungsi utama pada halaman penduduk, yang terdiri atas login, dashboard, ajukan surat, dan surat saya. Semua fitur berjalan sesuai rancangan:

- Login memvalidasi data dengan benar.
- Dashboard menampilkan statistik pengajuan surat.
- Fitur *Ajukan Surat* menampilkan daftar surat beserta status ketersediaan, serta memungkinkan pengguna mengajukan permohonan dengan mengunggah dokumen syarat.
- Halaman *Surat Saya* menampilkan daftar surat berdasarkan status (verifikasi, diproses, selesai, dibatalkan), dilengkapi tombol *Batalkan* dan *Unduh* yang berfungsi dengan baik.

Tabel 2. Pengujian Halaman Penduduk

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login (valid & tidak valid)	Autentikasi berhasil/gagal sesuai input	Sesuai
2	Dashboard Penduduk	Statistik surat tampil lengkap	Sesuai
3	Ajukan Surat	Detail dan form pengajuan tampil dengan benar	Sesuai
4	Surat Saya	Riwayat surat tampil lengkap; fitur batalkan & unduh berfungsi	Sesuai

c. Halaman Wali Nagari

Tabel 3 memperlihatkan hasil uji untuk halaman wali nagari yang mencakup login, dashboard, laporan, dan proses surat. Semua fitur utama berjalan baik:

- Login validasi berhasil/gagal sesuai data.
- Dashboard menampilkan data aktivitas surat secara lengkap.
- Fitur laporan berfungsi untuk menampilkan data berdasarkan jenis, status, dan tanggal, serta ekspor ke Excel dapat dilakukan.



- Pada proses surat, wali nagari dapat meninjau dan menandatangani surat secara digital. Setelah disahkan, status surat otomatis berubah menjadi *selesai* dan notifikasi terkirim ke WhatsApp penduduk.

Tabel 3. Halaman Wali Nagari

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Autentikasi berjalan normal	Sesuai
2	Dashboard & Laporan	Data tampil lengkap dan dapat difilter	Sesuai
3	Proses Surat	Surat berhasil disahkan dan terkirim otomatis ke WhatsApp pemohon	Sesuai

d. Halaman Petugas Kantor Wali Nagari

Tabel 4 menunjukkan hasil uji untuk halaman petugas. Pengujian mencakup login, dashboard, verifikasi surat, serta proses upload surat. Semua fitur berfungsi dengan baik:

- Dashboard menampilkan grafik pengajuan dan statistik status surat.
- Fitur verifikasi memunculkan daftar surat yang akan diperiksa, ditolak, atau dibatalkan.
- Upload surat berjalan dengan baik; dokumen dapat dilihat dan diunggah tanpa kendala, kemudian diteruskan ke wali nagari untuk pengesahan.

Tabel 4. Halaman Petugas Kantor Wali Nagari

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Berhasil/gagal sesuai input	Sesuai
2	Dashboard	Statistik dan grafik tampil lengkap	Sesuai
3	Verifikasi & Upload Surat	Surat dapat diverifikasi, diunggah, dan diteruskan	Sesuai

Hasil keseluruhan pengujian fungsional menunjukkan seluruh fitur di setiap halaman berjalan dengan baik, sesuai rancangan, dan tidak ditemukan error selama proses pengujian. Aplikasi dinilai layak digunakan dari aspek fungsionalitas.

2. Pengujian Kinerja Website (*Performance Testing*)

Pengujian kinerja menggunakan GTmetrix dilakukan untuk mengukur kecepatan pemuatan halaman (*page load time*), stabilitas tampilan (*layout stability*), serta efisiensi struktur kode. Parameter utama yang diuji mencakup *Performance Score*, *Structure Score*, *Largest Contentful Paint (LCP)*, *Total Blocking Time (TBT)*, dan *Cumulative Layout Shift (CLS)*.

- Halaman Login: memperoleh skor *Performance* 76% dan *Structure* 86%, dengan nilai LCP 2,2 detik, TBT 0 ms, dan CLS 0. Hal ini menunjukkan kecepatan pemuatan cukup baik dan tampilan stabil tanpa pergeseran elemen.
- Dashboard Sekretaris: memperoleh performa sangat baik dengan nilai *Performance* 94% dan *Structure* 95%. Waktu LCP 1,2 detik dan TBT 0 ms menunjukkan halaman memuat konten utama secara cepat dan tanpa hambatan skrip.
- Manajemen User: mencatat nilai *Performance* 95% dan *Structure* 95%, dengan LCP 1,2 detik dan CLS 0, menandakan halaman sangat responsif dan stabil.
- Laporan Sekretaris: memiliki *Performance* 96% dan *Structure* 93%, dengan LCP 1,1 detik dan TBT 0 ms, yang menegaskan efisiensi akses data dan struktur halaman optimal.



- Manajemen Surat: memperoleh *Performance* 95% dan *Structure* 94%, dengan LCP 1,1 detik dan CLS 0, yang menunjukkan halaman cepat, stabil, dan ringan diakses.

Untuk halaman penduduk, performa aplikasi juga dinilai baik. Pada halaman *Surat Saya*, diperoleh *Performance* 72% dan *Structure* 95%, dengan LCP 2,5 detik, TBT 0 ms, dan CLS 0 mengindikasikan tampilan stabil meskipun kecepatan masih dapat ditingkatkan. Halaman *Ajukan Surat* menunjukkan performa lebih baik, dengan *Performance* 87%, *Structure* 92%, dan LCP 1,6 detik, menandakan halaman cepat dimuat dan interaktif saat digunakan.

Pada halaman petugas kantor wali nagari, hasil GTmetrix menunjukkan performa sangat optimal. Halaman *Verifikasi Surat* meraih *Grade A* dengan *Performance* 94% dan *Structure* 95%, sedangkan *Upload Surat* mencapai *Performance* 95% dan *Structure* 95%, dengan LCP sekitar 1,1–1,2 detik dan CLS 0. Seluruh elemen halaman terbukti dimuat tanpa jeda atau pergeseran tata letak.

Sementara itu, halaman wali nagari sebagai tahap akhir proses menunjukkan hasil performa terbaik. Pengujian *halaman kirim surat* menghasilkan *Performance* 95% dan *Structure* 95%, dengan LCP 1,2 detik, TBT 0 ms, dan CLS 0. Waktu pemuatan penuh hanya 1,3 detik dengan ukuran halaman 635 KB dan 22 permintaan ke server, menunjukkan halaman ringan dan efisien.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh modul aplikasi berfungsi sesuai spesifikasi dengan kecepatan dan kestabilan tinggi. Nilai rata-rata *Performance* di atas 90% pada sebagian besar halaman menandakan sistem telah dioptimalkan dengan baik dari sisi kode dan struktur tampilan. Dengan demikian, aplikasi pelayanan surat digital ini dinyatakan layak untuk dioperasikan karena memenuhi aspek fungsionalitas, efisiensi, dan keandalan dalam mendukung pelayanan administrasi di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara.

PEMBAHASAN

Pembahasan ini menjelaskan kinerja dan efektivitas fitur utama pada Aplikasi Pelayanan Surat Digital Berbasis Website di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara, yang meliputi proses login, verifikasi surat, fitur “Surat Saya”, kirim surat, dan laporan. Analisis dilakukan berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian fungsional dan performa menggunakan GTmetrix.

Pada fitur login, sistem autentikasi dibangun dengan mekanisme pembagian hak akses (*role*) menjadi empat kategori, yaitu sekretaris, petugas kantor wali nagari, wali nagari, dan penduduk. Pembagian ini memastikan pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai kewenangannya. Proses login dilakukan dengan memasukkan *username*, *password*, dan *captcha*, lalu diverifikasi melalui basis data MySQL. Hasil pengujian menunjukkan performa halaman login termasuk kategori baik dengan skor *Performance* 76% dan *Structure* 86%, waktu muat utama (LCP) 665 ms, serta nilai TBT dan CLS masing-masing 0 ms dan 0. Hal ini menunjukkan autentikasi berjalan cepat dan aman. Untuk pengembangan ke depan, disarankan menambah lapisan keamanan seperti *two-factor authentication*.

Fitur verifikasi surat menjadi komponen penting dalam memastikan keabsahan dokumen yang diajukan oleh penduduk. Fitur ini hanya diakses oleh petugas kantor wali nagari untuk meninjau, memvalidasi, dan mengubah status surat menjadi “diterima”, “ditolak”, atau “menunggu persetujuan”. Sistem juga menyimpan seluruh riwayat status secara otomatis di basis data agar proses dapat dipantau secara *real time*. Hasil pengujian GTmetrix menunjukkan performa halaman verifikasi sangat baik dengan *Performance Score* 94–95% dan *Structure*



95%, waktu muat utama 1,2 detik, TBT 0 ms, dan CLS 0. Ini menunjukkan bahwa fitur verifikasi stabil, cepat, dan efektif mendukung ketepatan proses administrasi.

Fitur Surat Saya merupakan menu utama bagi penduduk untuk memantau seluruh riwayat pengajuan surat, baik yang sedang diverifikasi maupun telah disahkan. Tampilan halaman dirancang sederhana agar mudah diakses masyarakat umum. Penduduk dapat melihat jenis surat, tanggal pengajuan, serta status proses surat secara langsung tanpa harus datang ke kantor. Berdasarkan pengujian GTmetrix, fitur ini memperoleh skor *Performance* 72% dan *Structure* 95%, dengan LCP 2,5 detik, TBT 0 ms, dan CLS 0. Halaman bekerja stabil dan mudah diakses, meskipun kecepatan muat masih dapat dioptimalkan agar lebih efisien.

Fitur kirim surat menjadi tahap akhir dari alur pelayanan digital, di mana surat yang telah disahkan oleh wali nagari akan dikirim secara otomatis ke nomor WhatsApp pemohon melalui integrasi WhatsApp API. File surat dikirim dalam format PDF dan juga tersimpan pada menu “Surat Saya” sebagai arsip digital. Proses ini mempercepat pelayanan dan memudahkan masyarakat memperoleh surat tanpa harus hadir secara fisik di kantor. Dari sisi performa, halaman kirim surat mendapatkan hasil sangat baik dengan skor *Performance* 94% dan *Structure* 95%, LCP 1,1 detik, TBT 0 ms, dan CLS 0, menandakan halaman ringan, cepat, dan stabil.

Terakhir, fitur laporan berfungsi menampilkan rekapitulasi data surat yang diajukan, diverifikasi, dan disahkan. Fitur ini hanya dapat diakses oleh wali nagari dan sekretaris untuk keperluan pemantauan dan evaluasi. Data laporan dapat difilter berdasarkan bulan dan tahun serta diekspor ke format PDF atau Excel untuk keperluan arsip. Hasil pengujian GTmetrix menunjukkan performa halaman laporan sangat optimal dengan *Performance* 96% dan *Structure* 93%, waktu LCP 1,1 detik, TBT 0 ms, dan CLS 0. Ini menunjukkan tampilan stabil dan proses pemuatan cepat.

Secara keseluruhan, hasil pembahasan menunjukkan bahwa setiap fitur utama pada aplikasi telah berfungsi dengan baik, memiliki tampilan antarmuka yang responsif, serta kinerja sistem yang cepat dan stabil. Penerapan autentikasi berbasis peran, sistem verifikasi digital, serta integrasi pengiriman surat melalui WhatsApp berhasil meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas pelayanan administrasi di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Surat Digital Berbasis Website di Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil dikembangkan sesuai kebutuhan administrasi pemerintahan nagari. Sistem yang dibangun mempermudah proses pengajuan dan pengelolaan surat secara daring, sekaligus meningkatkan efisiensi pelayanan publik. Integrasi dengan WhatsApp API memungkinkan surat yang telah disahkan dikirimkan secara otomatis kepada penduduk, sehingga mempercepat proses komunikasi dan verifikasi dokumen. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing, seluruh fitur utama seperti login, dashboard, pengajuan surat, pengesahan, dan laporan berfungsi dengan baik serta responsif terhadap pengguna. Penggunaan framework Laravel, basis data MySQL, dan layanan WhatsApp API juga terbukti memberikan kestabilan, keamanan, serta keandalan sistem dalam mendukung digitalisasi pelayanan surat di lingkungan Kantor Wali Nagari Tanjung Betung Utara.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdel, K., & Alomari, K. (2020). *Linking between E-government and Money Laundering : The Mediating Role of Compliance Unit. February*. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v10-i2/6919>
- Agusta, Y. (2023). *Managing the Development of a Sustainable Digital Village. Sustainability (Switzerland), 15(9)*. <https://doi.org/10.3390/su15097575>
- Badan Pusat Statistik, Kabupaten Pasaman Rao Selatan Vol 29, 2024. (2024). *Rao selatan*.
- Djabbari, M. H., Irfan, B., Nugroho, T. C., & Yanto, E. (2024). Implementasi *E-Government* dalam Pelayanan Publik Berbasis *Website* di Desa Tondowolio Kabupaten Kolaka. 10.
- Kosec, K., & Wantchekon, L. (2020). *Can information improve rural governance and service delivery ? World Development, 125, 104376*. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.07.017>
- Mbukut, A. 2024. (2024). Media Sosial dan Orientasi Diri Generasi Muda Indonesia Ditinjau dari Pemikiran Yuval Noah Harari. 7(1), 1–10.
- PANRB, K. (2020). Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 89 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Jaringan Inovasi Pelayanan Publik.
- Putri, J. S., Priandika, A. T., & Rahmanto, Y. (2023). Sistem Informasi Administrasi Surat Menyurat Pada Kantor Balai Desa Jatimulyo. *CHAIN: Journal of Computer Technology, Computer Engineering, and Informatics, 1(1), 1–6*. <https://doi.org/10.58602/chain.v1i1.1>
- Qadir, S. A., Adri, M., & Padang, U. N. (2022). Rancang Bangun Sistem Pelayanan Kantor Wali Nagari Talang Berbasis Web. 6341(April), 23–34.
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (Marcia Horton Editor (ed.); Murchana B).
- Suprianto, B., Hamzah, M. R., Alamsah, I., Afrizal, J., Jonatal, K., Laia, M. P., Firmansyah, A., & Kamal, I. M. (2022). DUNIA PENDIDIKAN. Pengaruh Teknologi Informasi Terhadap Perkembangan Dunia Pendidikan, 3, 333–336.
- Suryana. (2018). Pelayanan publik : kewajiban dan kendalanya. *Jurnal Ilmiah Magister Ilmu Administrasi (MIA)*, 1(1), 1–13.